

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-089747

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

G09G 5/28
G06T 1/00
G09G 5/00
H04N 1/407
H04N 5/262
H04N 5/445
H04N 5/66

(21)Application number : 10-253646

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1998

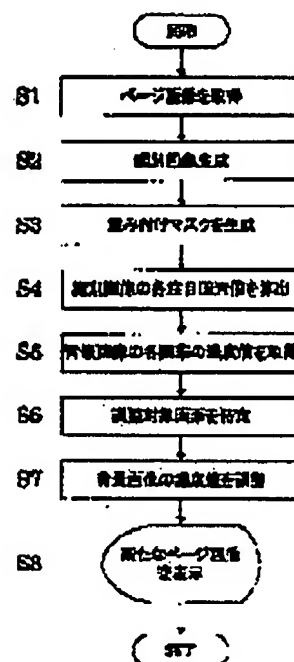
(72)Inventor : NAKAMURA YASUNORI
AZUMA HIROSHI
YAGI TAKAKO

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for displaying an image capable of improving discrimination property of a character displayed overlapping a background image.

SOLUTION: A background image and a discrimination image containing a character overlapped with the background image are acquired (S1, S2). A watched pixel value changed by the total density value of pixels constituting the character incorporated in the vicinity area of respective pixels of the discrimination image is obtained as to the respective pixels of the discrimination image (S3, S4). The density values of respective pixels of the background image corresponding to the respective pixels are adjusted according to the watched pixel values of respective pixels of the discrimination image (S5-S8). Therefore, since the density difference between the background image and the character is increased in the vicinity of the character, the character becomes easy to see. That is, the discrimination property of the character displayed overlapped with the background image is improved.



LEGAL STATUS

10014022-2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-89747
(P2000-89747A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl.	識別記号	FI	キーワード (参考)
G09G 5/28	610	G09G 5/28	610E
G06T 1/00		5/00	530M
G09G 5/00	530	H04N 5/262	
H04N 1/407		5/445	Z
5/262		5/66	D

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-253648
(22) 出願日 平成10年9月8日 (1998.9.8)

(71) 出願人 000207551
大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1
(72) 発明者 中村 康則
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内
(74) 代理人 100093056
弁理士 杉谷 勉

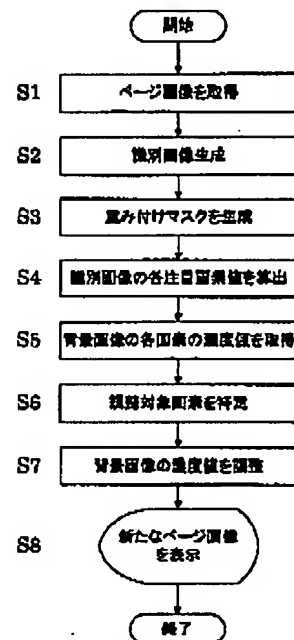
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 背景画像に重ねて表示される文字の識別性を向上させることができる画像表示方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 背景画像と背景画像に重ねられる文字を含む識別画像とを取得する (S1、S2)。識別画像の各画素の近傍領域に含まれる文字を構成する画素の総濃度値によって変化する注目画素値を識別画像の各画素について求める (S3、S4)。識別画像の各画素の注目画素値に応じて、その各画素に対応する背景画像の各画素の濃度値を調整する (S5～S8)。したがって、文字の近傍において、背景画像と文字との濃度差が大きくなるので、文字が見やすくなる。つまり、背景画像に重ねて表示される文字の識別性を向上させることができる。



(2)

特開2000-89747

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 背景画像上に文字を重ねて表示する画像表示方法であって、

前記文字のラスター画像である識別画像の各注目画素に対して、前記注目画素の近傍領域内に含まれる画素群の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を算出する過程と、

前記識別画像の各注目画素情報に応じて、前記文字と前記背景画像との濃度差が大きくなるように、前記識別画像の各画素に対応する前記背景画像の各画素の濃度情報を調整する過程と、

前記濃度情報が調整された背景画像に、前記文字を重ねて表示する過程とを備えたことを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 背景画像上に文字を重ねて表示する画像表示装置であって、

前記文字のラスター画像である識別画像の各注目画素に対して、前記注目画素の近傍領域内に含まれる画素群の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を算出する注目画素情報算出手段と、

前記識別画像の各注目画素情報に応じて、前記文字と前記背景画像との濃度差が大きくなるように、前記識別画像の各画素に対応する前記背景画像の各画素の濃度情報を調整する背景画像濃度調整手段と、

前記濃度情報が調整された背景画像に、前記文字を重ねて表示する表示手段とを備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項3】 請求項2に記載の画像表示装置において、

前記背景画像濃度調整手段は、前記注目画素情報算出手段で算出された各注目画素情報に、前記文字と前記背景画像との濃度差の度合いを変化させるための調整値を作用させる調整手段を備え、

前記調整手段によって調整値が作用された各注目画素情報に応じて、前記背景画像の各画素の濃度情報を調整する画像表示装置。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載の画像表示装置において、

前記背景画像濃度調整手段は、前記注目画素情報算出手段で算出された各注目画素情報を任意の閾値によって選別する閾値選別手段を備え、

前記閾値選別手段によって選別された注目画素情報の画素に対応する前記背景画像の画素の濃度情報を調整する画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ホームページ、テロップなどのように、背景画像上に文字を重ねて表示する画像表示方法及びその装置に係り、特に、文字の識別性あるいは視認性を向上させることができる技術に関する

る。

【0002】

【従来の技術】 例えば、ホームページでは、観察者に読まれるべき文字が背景画像に重ねて表示されている。近年、この背景画像は、写真等のように色彩や模様などが施された背景情報が含まれている。濃度の高い背景画像に重ねて表示された文字は、その背景画像との濃度差が小さくなり、識別性が低下する場合がある。例えば、図9(a)に示すように、文字「ア」～「オ」、「背」を、背景画像90上に重ねて表示した場合、背景画像90と、各文字との濃度差が低くなり、各文字の識別性が低下する。特に、文字パターンの密度が高い文字「背」のような漢字は顕著である。なお、背景画像90は、便宜上、斜線で示し、その斜線の幅が細くなるほど、背景の濃度が低くなることを示す。

【0003】 従来、背景画像に重ねて表示された文字の識別性を高めるために、以下に説明するように表示している。例えば、図9(b)に示すように、背景画像90上に表示される文字を含む矩形領域91を例えば白で塗りつぶし、この矩形領域91上に文字を表示することで、文字と背景画像との濃度差を大きくして、識別性を向上させている。また、図9(c)に示すように、背景画像90の矩形領域91内の濃度を一律に低下させ、この矩形領域91上に文字を表示することで、文字と背景画像との濃度差を若干大きくして、識別性を向上させている。さらに、図9(d)に示すように、背景画像90の全体の濃度を一律に下げて、この背景画像90上に文字を表示することで、識別性を向上させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。例えば、図9(b)に示した場合においては、実際に文字が背景画像90に重なる領域よりも比較的広い領域である矩形領域91によって背景画像90の一部分が完全に塗りつぶされるので、文字等の識別性は向上するが、実際に文字が背景画像90に重なる領域よりも比較的広い領域で、背景画像90の背景情報が完全に喪失するという問題がある。

【0005】 また、図9(c)に示した場合においては、矩形領域91に相当する背景画像90上の領域の濃度が一律に薄くなるので、文字等の識別性が若干向上するが、実際に文字が背景画像90に重なる領域よりも比較的広い領域で背景情報が把握しにくくなるという問題がある。

【0006】 さらに、図9(d)に示した場合においては、背景画像90の全体の濃度が一律に薄くなるので、文字等の識別性が若干向上するが、背景画像90の全体の背景情報が把握しにくくなるという問題がある。

【0007】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、背景画像に重ねて表示される文字の識

(3)

特開2000-89747

3

別性を向上させるとともに、背景画像の背景情報の喪失を最小限にすることができる画像表示方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、背景画像上に文字を重ねて表示する画像表示方法であって、前記文字のラスター画像である識別画像の各注目画素に対して、前記注目画素の近傍領域内に含まれる画素群の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を算出する過程と、前記識別画像の各注目画素情報に応じて、前記文字と前記背景画像との濃度差が大きくなるように、前記識別画像の各画素に対応する前記背景画像の各画素の濃度情報を調整する過程と、前記濃度情報が調整された背景画像に、前記文字を重ねて表示する過程とを備えたことを特徴とするものである。

【0009】請求項2に記載の発明は、背景画像上に文字を重ねて表示する画像表示装置であって、前記文字のラスター画像である識別画像の各注目画素に対して、前記注目画素の近傍領域内に含まれる画素群の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を算出する注目画素情報算出手段と、前記識別画像の各注目画素情報に応じて、前記文字と前記背景画像との濃度差が大きくなるように、前記識別画像の各画素に対応する前記背景画像の各画素の濃度情報を調整する背景画像濃度調整手段と、前記濃度情報が調整された背景画像に、前記文字を重ねて表示する表示手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の画像表示装置において、前記背景画像濃度調整手段は、前記注目画素情報算出手段で算出された各注目画素情報に、前記文字と前記背景画像との濃度差の度合いを変化させるための調整値を作用させる調整手段を備え、前記調整手段によって調整値が作用された各注目画素情報に応じて、前記背景画像の各画素の濃度情報を調整するものである。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項2または請求項3に記載の画像表示装置において、前記背景画像濃度調整手段は、前記注目画素情報算出手段で算出された各注目画素情報を任意の閾値によって選別する閾値選別手段を備え、前記閾値選別手段によって選別された注目画素情報の画素に対応する前記背景画像の画素の濃度情報を調整するものである。

【0012】

【作用】本発明の作用は次のとおりである。請求項1に記載の発明によれば、識別画像の各注目画素に対して、近傍領域内に含まれる画素の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を求める。この注目画素情報は、文字を構成する近傍の画素を注目画素とした場合にその値が大

4

きいものとなる。識別画像の各画素に対応する背景画像の各画素の濃度情報を、識別画像の各注目画素情報によって画素単位で調整する。これにより、文字を構成する画素の近傍の背景画像の画素は、背景画像上の他の場所の画素に比べて、文字に対する濃度差が大きくなる。このような背景画像に文字を重ねて表示する。

【0013】請求項2に記載の発明によれば、注目画素情報算出手段は、識別画像の各注目画素に対して、各注目画素の近傍領域内に含まれる画素群の総濃度情報に応じて変化する注目画素情報を算出する。この注目画素情報は、文字を構成する近傍の画素を注目画素とした場合にその値が大ききものとなる。背景画像濃度調整手段は、識別画像の各画素に対応する背景画像の各画素の濃度情報を、識別画像の各注目画素情報によって画素単位で調整する。これにより、文字を構成する画素の近傍の背景画像の画素は、背景画像上の他の場所の画素に比べて、文字に対する濃度差が大きくなる。表示手段は、画素単位で調整された背景画像に文字を重ねて表示する。

【0014】請求項3に記載の発明によれば、調整手段は、注目画素情報に調整値を作用させる。背景画像濃度調整手段は、その調整値が作用された注目画素情報に応じて、背景画像の各画素の濃度情報を調整するので、文字と背景画像との濃度差の度合いは、注目画素情報及び調整値に応じて変化する。

【0015】請求項4に記載の発明によれば、閾値選別手段は、任意の閾値によって、注目画素情報を選別する。背景画像濃度調整手段は、選別された注目画素情報の各画素に対応する背景画像の各画素の濃度情報だけを調整する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の実施例に係る画像表示装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示すように、画像表示装置は、各種の演算処理等を実行するCPU1が、バスラインB1を介して、プログラムメモリ2やワークメモリ3に接続されている、いわゆるコンピュータで構成されている。また、CPU1には、バスラインB1に接続された図示しない入出力インターフェイスを介して、外部記憶装置4、キーボード5、マウス6、プリンタ7、通信装置8、モニタ9などが接続されている。なお、コンピュータとは、各種のハードウェアと、これらハードウェアを動作させるオペレーションシステムとを含む概念であるが、例えば、ハードウェア自身にCPUなどが組み込まれていて、各々のハードウェアが単独で動作して処理を実行する場合には、そのハードウェアのみの構成がコンピュータに相当する。

【0017】CPU1は、プログラムメモリ2に記憶されたプログラムによって、各種のハードウェアを動作せたり、各種のハードウェアからの指示に応じた処理をしたり、ページ画像に所定の演算処理等を行なうもので

(4)

特開2000-89747

5
ある。なお、ページ画像とは、写真等の色彩や模様などの背景情報を含んだ背景画像上に、文字の識別性のある識別情報が重ねて表示される画像をいい、例えば、ホームページや、テロップなどである。また、文字とは、テキストデータで作成された通常の文字や記号、あるいは線画データで作成されたロゴ等を含むものである。

【0018】ワークメモリ3は、CPU1での処理対象であるページ画像や演算結果等を記憶するものである。ページ画像は、CPU1によって外部記憶装置4から呼び出されたり、通信装置8を介したネットワーク10等

10
から取得されるものである。
【0019】外部記憶装置4は、ページ画像等が記憶される例えばハードディスク装置で構成されている。なお、外部記憶装置4は、ハードディスクに限らず、例えばCD-ROMドライブ装置、フロッピーディスクドライブ装置、磁気テープレコーダ装置、ICカードリーダー装置などで構成することもできる。このような装置で構成した場合には、ページ画像等が記憶された記憶媒体であるCD-ROM、フロッピーディスク、磁気テープ、ICカードなどを上述した外部記憶装置4に接続することで、これらの記憶媒体からページ画像等が呼び出される。

【0020】キーボード5やマウス6は、画像に所定の処理を行なう際のパラメータや、モニター9に表示するための文字等を入力したり、モニター9に表示されたグラフィカルユーザーインターフェイスを通じて、CPU1に所定の処理を指示したりするものである。

【0021】モニター9は、液晶モニターやCRTなどで構成されており、CPU1の指示に応じて、ページ画像や、所定の画像を表示するものである。また、その画像はプリンタ7から適宜印刷出力される。

【0022】通信装置8は、例えばインターネット等のネットワーク10に接続される通信モデムやネットワークカードなどで構成されている。通信装置8は、CPU1の命令に応じて、例えばホームページなどのページ画像を取得するものである。

【0023】なお、この実施例におけるCPU1は、本発明における注目画像情報算出手段、背景画像濃度調整手段、調整手段および閾値選別手段に、モニター9は表示手段に、それぞれ相当する。

【0024】以下、本実施例の画像表示装置で行なわれる処理を図2のフローチャートを参照して説明する。

【0025】ステップS1（ページ画像を取得）
画像表示装置が起動されると、CPU1はプログラムメモリ2に記憶されたプログラムに従って、外部記憶装置4に記憶されたページ画像を読み出し、このページ画像をワークメモリ3に記憶する。例えば、ページ画像30は、図3に示すように、写真等の色彩や模様などの背景情報を含んだ背景画像31と、この背景画像31上に重ねて表示される識別文字32とで構成される。なお、こ

6
の実施例では、便宜上、図3に示すように、色彩や模様などの背景情報を含んだ背景画像31を斜線で示し、この背景画像31上に重ねて表示される文字を、例えば「アイウエオ」で表される各識別文字32で示すものである。この実施例では、外部記憶手段4からページ画像を取得したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば通信装置8を介してインターネット上に開設されたホームページなどのページ画像を取得することもできる。なお、識別文字32はテキストデータで作成されており、そのテキストデータはワークメモリ3に記憶される。

【0026】ステップS2（識別画像生成）

CPU1は、ワークメモリ3に記憶されたテキストデータをラスタースキャンし、識別文字32を表わす識別画像33（図4参照）を生成する。識別画像33は、複数の画素33aで構成されており、識別文字32を構成する画素の濃度値は「1」、その他の識別文字32を構成しない部分の画素の濃度値は「0」で表される。CPU1は、生成した識別画像33をワークメモリ3に記憶する。なお、本実施例の濃度値は、本発明における濃度情報に相当し、この濃度情報は、濃度値や、いわゆる輝度値等を示すものである。

【0027】ステップS3（重み付けマスクを生成）

CPU1は、識別文字32のフォントサイズに基づいて、例えばフォントサイズの2倍程度の大きさの重み付けマスクを生成する。なお、説明の便宜上、図5に示すように、5×5要素分の重み付けマスク60を生成する場合について説明する。

【0028】図5に示すように、CPU1は、例えば中心要素61を中心とする5×5要素分の大きさをもつ重み付けマスク60を生成する。この重み付けマスク60は、識別画像33の5×5要素分の領域に含まれる各画素の濃度値に重み付けを行なうための重み係数が、例えばガウス分布に基づいて設定される。具体的には、中心要素61から外側に向かう要素ほど重み係数が小さくなるように設定されており、例えば、中心要素61には重み係数「1.0」、中心要素61に近接する周囲の各要素には重み係数「0.5」、中心要素61の周囲の外側の各要素に重み係数「0.1」がそれぞれ設定される。このガウス分布による重み付けによって、人間が画像（例えば、識別画像33）の注目画像を注視した場合に、その注目画像の周囲の画素の濃度値によって、人間が感じる注目画像の見かけ上の濃度を得ることができる。

【0029】重み付けマスク60は、重ね合わされた画像の各画素の濃度値に、その各画素に対応する重み係数を乗じて、総和を求め、その総和を重み付け係数の総和で除算したものを注目画像の注目画素値として算出するものである。つまり、重み付けマスク60によって算出される注目画素値は、注目画像の近傍領域内の文字（こ

7

の実施例では識別文字32)を構成する画素の総濃度値に応じて変化するものである。注目画素値は、本発明における注目画素情報に相当する。

【0030】例えば、画素 (x_1, y_1) ～画素 (x_5, y_5) の 5×5 画素分で構成される画像に、重み付けマスク60を重ねた場合に、その注目画素 (x_3, y_3) の注目画素値は次のようにして算出される。

【0031】注目画素値 = $\{ (\text{画素の濃度値} \times \text{重み係数}) \text{の総和} \} \div (\text{重み付け係数の総和}) = \{ \{ (x_3, y_3) \times 1.0 \} + \{ (x_2, y_2) \times 0.5 \} + \{ (x_2, y_3) \times 0.5 \} + \dots + \{ (x_4, y_4) \times 0.5 \} + \dots + \{ (x_1, y_1) \times 0.1 \} + \{ (x_1, y_2) \times 0.5 \} + \dots + \{ (x_5, y_5) \times 0.1 \} \} \div (1.0 + 0.5 \times 8 + 0.1 \times 16)$

【0032】なお、この実施例では、重み付けマスクの大きさをフォントサイズの2倍程度(この説明では 5×5 画素分)の大きさとしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、任意の大きさの重み付けマスクを生成することができる。また、重み付けマスクの各画素に設定する重み係数もガウス分布に限定されることなく、任意の重み係数を設定することができる。

【0033】ステップS4(識別画像の各注目画素値を算出)

CPU1は、重み付けマスク60(以下、単に「マスク60」と呼ぶ)の中心要素61を、識別画像33の各画素に順次重ね合わせていくことで、識別画像33における各画素の注目画素値を算出する。なお、ステップS4は、本発明における注目画素情報算出手段の機能に相当する。

【0034】具体的には、識別文字32の文字「エ」が表示されている識別画像33の一部分について、図6を用いて説明する。図6に示すように、文字「エ」を含む識別画像33の一部分が、例えば画素 (x_1, y_1) ～画素 (x_{10}, y_8) の 10×8 画素分で構成されているとした場合に、マスク60の中心要素61を、画素 (x_1, y_1) から画素 (x_{10}, y_8) まで順次重ねていくとともに、各画素に重ねられた際に各画素における注目画素値を算出する。

【0035】例えば、図6に示すように、マスク60の中心要素61が画素 (x_7, y_3) にある場合にマスク60の領域内において、文字「エ」を構成する画素は、画素 (x_5, y_3) 、 (x_6, y_3) 、 (x_7, y_3) 、 (x_8, y_3) 、 (x_6, y_4) 、 (x_6, y_5) であり、それらの濃度値は「1」である。また、その他の部分の画素は濃度値「0」である。よって、マスク60によって重み付けされた濃度値の総和は、画素 (x_5, y_3) 、 (x_6, y_3) 、 (x_7, y_3) 、 (x_8, y_3) 、 (x_6, y_4) 、 (x_6, y_5) に対応するマスク60の重み係数に各濃度値を乗じた総和である。つまり、重み付けされた濃度値の総和 = $\{1(\text{濃度値}) \times 0.1(\text{重み係数}) \times 2(\text{対応画素の個数})\}$

(5)

特開2000-89747

8

+ $\{1 \times 0.5 \times 3\} + \{1 \times 1.0 \times 1\} = 2.7$ である。また、重み係数の総和 = $0.1 \times 16 + 0.5 \times 8 + 1.0 \times 1 = 6.6$ である。したがって、画素 (x_7, y_3) の注目画素値 = $2.7 \div 6.6 = 0.40$ である。以下、この注目画素値「0.40」をパーセンテージとして、注目画素値「40%」と表す。

【0036】一方、図7に示すように、マスク60の中心要素61が例えば画素 (x_{10}, y_8) にある場合には、識別画像33の外側にマスク60がはみ出す。この場合には、はみ出した部分のマスク60の重み係数については算出することなく、画素 (x_{10}, y_8) の注目画素値を算出する。具体的には、画素 (x_{10}, y_8) にマスク60の中心要素61がある場合には、識別画像33とマスク60とが重なっている画素についてだけ考える。識別画像33とマスク60とが重なっている領域内において、文字「エ」を構成する画素は、画素 (x_8, y_7) 、 (x_9, y_7) で、それらの濃度値は「1」であり、その他の画素の濃度値は「0」である。よって、マスク60によって重み付けされた濃度値の総和 = $\{1 \times 0.1 \times 1\} + \{1 \times 0.5 \times 1\} = 0.6$ である。また、重み係数の総和 = $0.1 \times 5 + 0.5 \times 3 + 1.0 \times 1 = 3.0$ である。したがって、画素 (x_{10}, y_8) の注目画素値 = $0.6 \div 3.0 = 0.2 = 20\%$ である。

【0037】上述した注目画素値の算出によって、識別画像33の全ての画素の注目画素値が求められる。また、識別画像33の各画素の注目画素値によって、その注目画素値の値が高いほど、その画素の近傍領域に文字を構成する画素が多いまたは画素の総濃度値が高いことを示す。したがって、文字を見やすくするためには、後述するように、注目画素値に対応する背景画像の画素の濃度値をその注目画素値の値が高いほどより下げればよいことが判る。なお、識別画像33の各画素が多値である場合には、上述した濃度値「1」の代わりに、多値化された濃度値に対して重み係数が乗じられる。

【0038】ステップS5(背景画像の各画素の濃度値を取得)

CPU1は、ワークメモリ3に記憶されている背景画像31を呼び出して、背景画像31の各画素の濃度値をパーセンテージとして取得する。例えば、背景画像31の各画素が16階調で表されている場合に、特定の画素が8階調の値であるとき、その特定の画素は、 $8 \div 16 = 0.5 = 50\%$ で表される。背景画像31の全ての画素について同様の演算を行なうことで、各画素の濃度値を取得することができる。なお、背景画像31の各画素の濃度値は、その値が高いほど濃度が高いことを示す。

【0039】ステップS6(調整対象画素を特定)

CPU1は、予め設定されている任意の閾値と、識別画像33の各画素の注目画素値とを比較して、閾値以上の注目画素値をもつ画素を識別画像33の各画素の中から選別する。また、任意の閾値は、オペレータが例えばキ

9

ーボード5やマウス6によって予め入力されるものであり、任意の値とすることができる。例えば、閾値が「30%」に設定されている場合には、CPU1は、識別画像33の各画素の注目画素値から「30%」以上の値をとる注目画素値を選び、その注目画素値をもつ画素を選別する。さらに、識別画像33のそれらの画素に対応する、背景画像31の画素を調整対象画素として特定する。なお、ステップS6は、本発明における閾値選別手段の機能に相当する。

【0040】すなわち、任意の閾値以上の注目画素値を選ぶことにより、例えば、注目画素値が閾値以上となる場合には、その注目画素値をもつ画素の近傍領域には文字を構成する画素が多く存在するので、その背景画像31の画素の濃度値を低減させて、文字を見やすくする必要があることを示す。一方、注目画素値が閾値未満の場合には、その注目画素値をもつ画素の近傍領域には文字や線画等を構成する画素が多く存在しないので、背景画像31の画素の濃度値を調整する必要がないことを示す。つまり、ステップS6では、背景画像31の画素の濃度値を調整する必要のある画素だけを、識別画像33の注目画素値に基いて特定する。

【0041】ステップS7（背景画像の濃度値を調整）CPU1は、背景画像31の調整対象画素に対する調整濃度値を、調整対象画素に対応する識別画像33の画素の注目画素値と、調整対象画素の濃度値と、調整係数とに応じて算出する。この調整濃度値は、例えば、 $(\text{調整対象画素の濃度値}) - (\text{注目画素値}) \times (\text{調整係数})$ で算出することができる。ここで、調整係数は、調整対象画素の濃度値に応じて、予め設定しておくものである。例えば、調整対象画素の濃度値「0%」～「30%」では調整係数を「1.0」、濃度値「30%」～「50%」では調整係数を「1.2」、濃度値「50%」～「80%」では調整係数を「1.4」、・・・と設定される。ここでは、背景画像31の調整対象画素の濃度値が高いほど調整係数を大きくするように設定することで、背景画像の濃度が高い画素ほど濃度値を調整する度合いを大きくして、背景画像の濃度が低い画素ほど濃度値の調整する度合いを小さくする。つまり、背景画像の濃度が高い場合には大きく調整する必要があり、濃度が低い場合にはあまり調整する必要がないからである。

【0042】CPU1は、全ての調整対象画素について、調整濃度値を算出するとともに、各調整対象画素の濃度値を調整濃度値に置換する。なお、ステップS7は、本発明における背景画像濃度調整手段および調整手段の機能に相当し、調整係数は本発明における調整値に相当する。

【0043】具体的には、ある調整対象画素の濃度値が「80%」であり、その調整対象画素に対応する識別画像33の画素の注目画素濃度が「45%」である場合に

(6)

特開2000-89747

10

は、調整濃度値 $= 80 - 45 \times 1.4 = 17\%$ となる。CPU1は、ある調整対象画素の濃度値を「80%」から「17%」へ低減させて調整する。背景画像31の全ての調整対象画素について同様に濃度値の調整を行なう。

【0044】CPU1は、全ての調整対象画素について濃度値の調整が終了すると、この濃度調整後の背景画像31を新たな背景画像としてワークメモリ3に記憶する。

【0045】ステップS8（新たなページ画像を表示）CPU1は、ワークメモリ3から新たな背景画像と、各識別文字32とを呼び出して、新たな背景画像上に識別文字32が重ねて構成される新たなページ画像を生成し、この新たなページ画像をモニタ9に表示する。モニタ9に新たなページ画像を表示することで一連の処理を終了するが、さらに、異なる大きさの重み付けマスクで処理する場合や、別種のページ画像に処理を施す場合には、ステップS2～S7を繰り返す行なう。

【0046】ステップS8でモニタ9に表示される新たなページ画像を図8に示す。図8に示すように、新たなページ画像40は、新たな背景画像41上に各識別文字32が重ねて表示されている。この背景画像41は、識別文字32の近傍領域35において、 $(\text{注目画素値}) \times (\text{調整係数})$ が高くなるにつれて、背景画像41と識別文字32との濃度差が大きくなるように画素単位で処理されている。すなわち、各識別文字32の近傍でのみ背景画像の濃度が薄くなっており、識別文字32の識別性が向上しているとともに、背景情報の喪失が最小となっている。なお、図8における近傍領域35を囲む破線は説明の便宜上示したものであり、実際に表示されるものではない。

【0047】この発明は以下のように変形実施することが可能である。

(1) 上述した実施例では、注目画素値に調整係数を乗じたものに基づいて、背景画像31の各画素の濃度値を調整したが、例えば、注目画素値に調整値を加算したものに基づいて、画素の濃度値を調整することもできる。

【0048】まず、上述した実施例で調整係数を設定する場合と同様に、調整対象画素の濃度値に応じて、注目画素値に加算する調整値を予め設定しておく。例えば、調整対象画素の濃度値「0%」～「30%」では調整値を「8%」、濃度値「30%」～「50%」では調整値を「10%」、濃度値「50%」～「80%」では調整値を「15%」、・・・と設定しておく。この場合にも、背景画像31の画素の濃度値が高くなるに従って、調整値が大きくなるように設定しておく。

【0049】例えば、調整対象画素の濃度値が「80%」であり、その調整対象画素に対応する識別画像33の画素の注目画素値が「45%」である場合には、濃度調整目標値 $= 80 + (45 + 15) = 20\%$ となる。こ

(7)

特開2000-89747

11

の濃度調整目標値「20%」に基づいて、調整対象画素の濃度値を「80%」から「20%」へ低減させるように調整する。背景画像31の全ての調整対象画素について同様に濃度値の調整を行なうことで、新たな背景画像31を求める。

【0050】上述した注目画素値に加算する調整値は、背景画像31の調整対象画素の濃度値が高いほど調整値を大きくするように設定することで、背景画像の濃度が高い画素ほど濃度値を調整する度合いを大きく、つまり、濃度値が小さくなるようにする。

(2) 上述した実施例では、閾値によって注目画素値を選別して、濃度値を調整するための背景画像31の調整対象画素を特定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、調整対象画素を特定することなく、背景画像31の全ての画素に対して濃度調整をすることもできる。

【0051】(3) 上述した実施例では、注目画素値に調整係数を乗じたり、調整値を加算したものに基いて、背景画像31の各画素の濃度値を調整したが、本発明はこれに限定されるものではなく、注目画素値だけに応じて、背景画像の各画素の濃度値を調整することもできる。この場合に、調整係数値は、調整対象画素の濃度値-注目画素値で求めることができる。

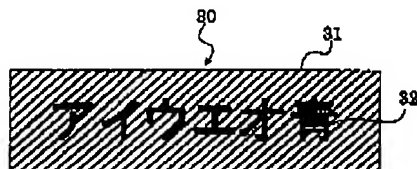
【0052】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明によれば、注目画素情報に基づいて、文字の近傍領域においてのみ、背景画像と文字との濃度差が大きくなるように、背景画像の濃度を画素単位で調整するので、背景画像の色や模様などの背景情報の喪失を最小限にしながら、その背景画像に重ねて表示される文字の識別性を向上させることができる。

【0053】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の方法発明を好適に実施することができる。

【0054】請求項3に記載の発明によれば、注目画素情報に作用させる調整値の大きさによって、背景画像の各画素の濃度情報が調整の度合いを変化させられるので、濃度情報を最適に調整をすることができ、文字の識別性をより向上させることができる。

【図3】



12

【0055】請求項4に記載の発明によれば、任意の閾値によって注目画素情報を選別することで、背景画像の各画素の中から濃度調整が必要な画素だけを送んでいるので、効率良く濃度情報を調整をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る画像表示装置を示すブロック図である。

【図2】実施例で行なわれる処理の流れを示すフローチャートである。

10 【図3】ページ画像を示す図である。

【図4】識別文字が含まれる識別画像を示す図である。

【図5】重み付けマスクを示す図である。

【図6】重み付けマスクを識別画像に重ねた様子を示す図である。

【図7】重み付けマスクを識別画像の端部に重ねた様子を示す図である。

【図8】画像表示装置で表示されるページ画像の様子を示す図である。

20 【図9】従来例のページ画像の表示の様子を示す図である。

【符号の説明】

- 1 …CPU
- 2 …プログラムメモリ
- 3 …ワークメモリ
- 4 …外部記憶装置
- 5 …キーボード
- 6 …マウス
- 7 …プリンタ
- 8 …通信装置
- 9 …モニタ
- 10 …ネットワーク
- 30 …ページ画像
- 31 …背景画像
- 32 …識別文字
- 33 …識別画像
- 33a …画素
- 60 …重み付けマスク
- 61 …中心画素

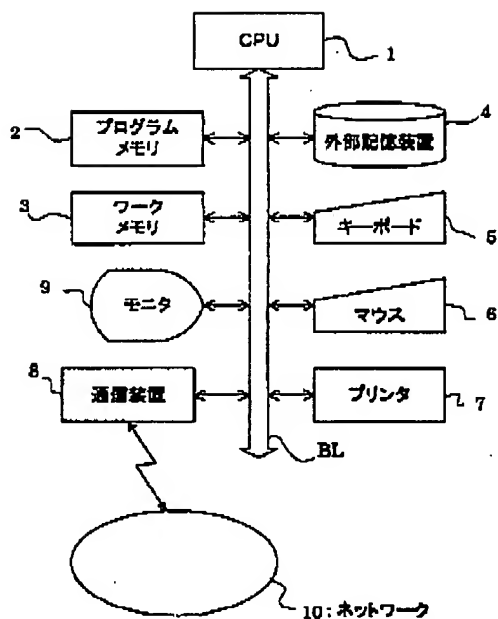
【図4】



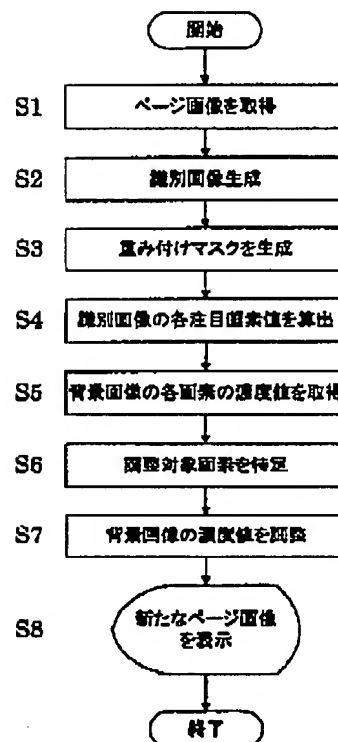
(8)

特開2000-89747

【図1】



【図2】



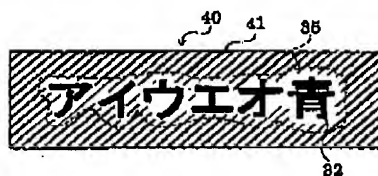
【図5】

0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
0.1	0.5	0.5	0.5	0.1
0.1	0.5	1.0	0.5	0.1
0.1	0.5	0.5	0.5	0.1
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

【図6】

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}
y_1					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
y_2					0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	
y_3					0.1	0.5	1.0	0.5	0.1	
y_4					0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	
y_5					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
y_6										
y_7										
y_8										

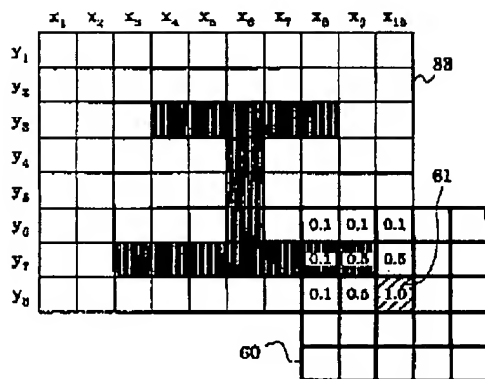
【図8】



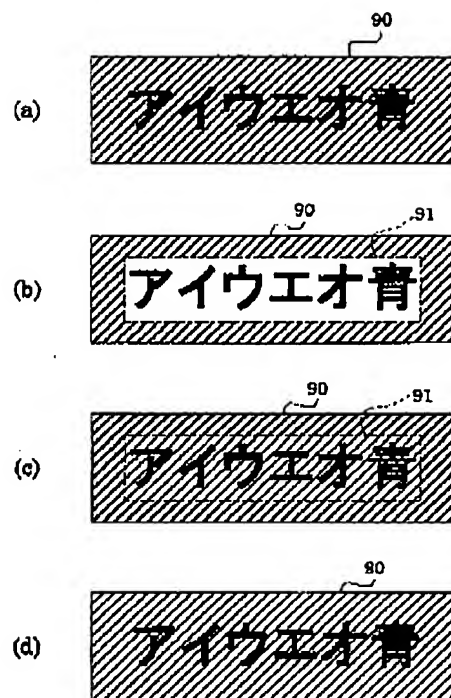
(9)

特開2000-89747

【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷H 0 4 N 5/445
5/66

識別記号

F I

G 0 6 F 15/66
H 0 4 N 1/40

7-コード (参考)

4 5 0
1 0 1 E

(72) 発明者 東 宏

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1 大日本スクリーン
製造株式会社内

(72) 発明者 八木 貞子

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1 大日本スクリーン
製造株式会社内